

	Korrosion der Metalle Begriffe Teil 2: Elektrochemische Begriffe	DIN 50900-2
ICS 01.040.77; 77.060 Corrosion of metals – Terms – Part 2: Electrochemical terms Corrosion des métaux – Définitions – Partie 2: Termes électrochimiques Änderungen Gegenüber DIN 50900-2:1984-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen: – Es sind nur noch die Begriffe enthalten, die nicht Inhalt von DIN EN ISO 8044:1999-11 sind. Frühere Ausgaben DIN 50900: 1951x-06, 1960-11 DIN 50900-2: 1975-06, 1984-01 Fortsetzung Seite 2 bis 11 Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.		

Vorwort

Vom Arbeitsausschuss NMP 171 war angestrebt, den Inhalt dieser Norm bei der zz. in der Diskussion befindlichen Überarbeitung von ISO 8044 im ISO/TC 156 einzubringen. Da die anderen Mitgliedsländer dieses Komitees den deutschen Vorschlag ablehnten, hat der NMP 171 somit beschlossen, eine Folgeausgabe von DIN 50900-2 in Ergänzung zu DIN EN ISO 8044 zu veröffentlichen.

EN ISO 8044 stellt einen Kompromiss zwischen Genauigkeit und einfacher Verständlichkeit dar. Es ist somit zwangsläufig nicht zu vermeiden, dass bei der Benutzung dieser Norm in konkreten Sonderfällen geringfügige Abänderungen in Form von Vereinfachungen oder Ergänzungen sinnvoll sind. Dieses ist insbesondere bei den elektrochemischen Begriffen nach Abschnitt 6 der Fall, dem durch diese Restnorm Rechnung getragen wird. Zum besseren Verständnis sollen in der Einleitung schon folgende Präzisierungen vorangestellt werden:

Bei der elektrochemischen Korrosion (3.01) ist es sinnvoll, das Korrosionssystem (2.04) wie folgt zu präzisieren:

Das Korrosionssystem nach 2.04 ist ein thermodynamisch offenes System, wobei an der Grenzfläche zwischen dem zum System gehörigen Teil des ionenleitenden Mediums und dem übrigen Teil des Mediums in der Umgebung ein Stoffübergang stattfindet. Im Falle der elektrochemischen Korrosion können mit den Stoffströmen neben ungeladenen Spezies auch Ladungsträger übertreten. Weiterhin kann für den Fall, dass das Metall (des Systems) eine elektronenleitende Zuleitung (außerhalb des Systems) hat, auch ein elektrischer Strom die Grenze Metall/Zuleitung passieren.

Die Bezeichnung der verschiedenen Arten der Korrosion (Abschnitt 3) kann nach drei verschiedenen Merkmalen erfolgen, so dass für denselben Vorgang drei verschiedene Definitionen gegeben werden können, die alle richtig sind. Als Beispiel wird die Korrosion für das Korrosionssystem „Stahl/Schwefelwasserstoff-Lösung“ betrachtet werden (siehe Tabelle 1):

Tabelle 1 — Merkmale der verschiedenen Arten der Korrosion für das Korrosionssystem „Stahl/Schwefelwasserstoff-Lösung“

Art der Bezeichnung	Korrosionsart
Geschwindigkeitsbestimmender Teilschritt	elektrochemische Korrosion (Wasserstoffabsorption)
Teilschritt, der zu dem Korrosionsschaden führt, der als erster auftritt	Wasserstoff-induzierte Korrosion (Wasserstoffversprödung nach 3.34 ist nur 1 Sonderfall)
Form der Korrosionserscheinung (2.05; Unterbegriffe fehlen)	Spannungsrissskorrosion

Nachfolgend wird in der Überschrift eines Begriffs auf die zugehörige Definition in EN ISO 8044 hingewiesen. Es wird dabei ein *) angefügt, wenn aus Gründen der besseren Übersicht in diese Restnorm nur eine verbale Änderung des Normtextes erfolgte. Erweiterungen und Präzisierungen, die über eine verbale Änderung hinausgehen, werden mit **) gekennzeichnet und – falls erforderlich – im nachfolgenden Text in () erläutert. Fehlt der Begriff in EN ISO 8044, so wird gegebenenfalls auf einen anderen festgelegten Begriff mit gleichem Inhalt als „entsprechend“ hingewiesen. Querverweise innerhalb der Norm sind unterstrichen.

Diese Norm wurde vom NMP 171 „Korrosion und Korrosionsschutz“ erarbeitet.

1 Elektrochemische Korrosion (3.01)**)

Korrosion in Gegenwart eines ionenleitenden Mediums (siehe 2), bei der mindestens eine Elektrodenreaktion (siehe 3) abläuft. (3.01 ist der Sonderfall für eine unendliche Umgebung des Systems nach 2.04.)

Kennzeichnend für eine Elektrodenreaktion ist die Abhängigkeit von elektrischen Größen wie Strom und Spannung.

1.1

Elektrolytische Korrosion

Elektrochemische Korrosion, bei der ein elektrolytischer Metallabtrag in einer Metall-Metallionen-Reaktion (siehe 3.3) erfolgt.

Elektrochemische Korrosion, die nicht eine elektrolytische Korrosion darstellt, ist auf chemische oder metallphysikalische Reaktionen des Werkstoffs mit einem Elektrolyseprodukt zurückzuführen, z. B. Wasserstoff.

1.2

Aktive Korrosion (entspricht 6.3.10)

Elektrolytische Korrosion im aktiven Zustand des Werkstoffs ohne besondere Reaktionshemmung (siehe Bild 2 in EN ISO 8044).

1.3

Passive Korrosion (entspricht 6.3.03)

Elektrolytische Korrosion im passiven Zustand des Werkstoffs mit sehr geringer Korrosionsgeschwindigkeit als Folge einer besonderen Reaktionshemmung durch Passivschichten (siehe Bild 2 in EN ISO 8044).

1.4

Transpassive Korrosion (entspricht 6.3.12)

Elektrolytische Korrosion im transpassiven Zustand (siehe Bild 2 in EN ISO 8044) durch starke Oxidationsmittel oder anodische Polarisationsströme (siehe 6.5).

1.5

Freie Korrosion (entspricht 6.1.21)

Elektrochemische Korrosion ohne Einwirken eines Polarisationsstromes (siehe 6.5).

1.6

Streustromkorrosion (3.15)*)

Elektrochemische Korrosion unter Einwirken von Streuströmen (siehe 6.10).

2 Ionenleitendes Medium (6.1.01)*)

Ionenleitendes Korrosionsmedium oder Teil des Korrosionsmediums in Kontakt mit der Werkstoffoberfläche (Elektrolytlösung nach 6.1.01 ist ein Sonderfall).

An der Phasengrenze Werkstoff/ionenleitendes Medium können Elektrodenreaktionen (siehe 3) stattfinden. Als ionenleitende Medien kommen in Betracht: flüssige Elektrolyte, Elektrolytlösungen, Salzschnmelzen, feste Ionenleiter, z. B. auch Korrosionsprodukte bei Gaskorrosion (3.03).

3 Elektrodenreaktion, Teilreaktion (6.1.05)*)

Elektrolytische Reaktion an der Phasengrenze metallischer Werkstoff/ionenleitendes Medium.

Die Geschwindigkeit einer Elektrodenreaktion entspricht nach dem Faraday'schen Gesetz einem Gleichstrom, der als Elektrodenreaktionsstrom (siehe 6.4) bezeichnet wird. Finden an einer Elektrode mehrere Elektrodenreaktionen statt (siehe 4.2), so werden die einzelnen Elektrodenreaktionen als Teilreaktionen und ihre Ströme als Teilströme (siehe 6.4) bezeichnet.

3.1

Anodische Teilreaktion (6.1.09)*

Elektrodenreaktion mit einem anodischen (positiven) Teilstrom.

3.2

Kathodische Teilreaktion (6.1.06)*

Elektrodenreaktion mit einem kathodischen (negativen) Teilstrom.

3.3

Metall-Metallionen-Reaktion (entspricht 6.2.03)

Elektrodenreaktion unter Durchtritt von Metallionen. Diese Reaktion führt zu der elektrolytischen Korrosion (siehe 1.1). Der Teilstrom dieser Reaktion ist der anodische Teilstrom der elektrolytischen Korrosion (siehe Bild 1 in EN ISO 8044).

3.4

Elektrolytische Oxidations- und Reduktionsreaktion (Redoxreaktion)

Elektrodenreaktion unter Durchtritt von Elektronen.

Bei einer kathodischen Reaktion wird eine Komponente des Korrosionsmediums reduziert. Der Teilstrom dieser Reaktion ist der kathodische Teilstrom der elektrolytischen Korrosion (siehe Bild 1 in EN ISO 8044).

Bei einer anodischen Reaktion wird eine Komponente des Korrosionsmediums oxidiert. Ihr Teilstrom überlagert sich dem anodischen Teilstrom der elektrolytischen Korrosion, so dass der anodische Summenstrom (siehe 6.5) größer als der anodische Teilstrom der Korrosion ist.

4 Elektrode (6.1.02)*

Elektronenleitender Werkstoff in einem ionenleitenden Medium. Das System, bestehend aus einer Elektrode und einem ionenleitenden Medium (siehe 2), wird auch als Halbzelle bezeichnet.

4.1

Einfachelektrode

Elektrode, an der nur eine Elektrodenreaktion abläuft.

4.2

Mischelektrode

Elektrode, an der mehrere Elektrodenreaktionen ablaufen.

4.2.1

Homogene Mischelektrode

Mischelektrode mit örtlich gleich bleibender Geschwindigkeit aller Teilreaktionen.

4.2.2

Heterogene Mischelektrode

Mischelektrode mit örtlich unterschiedlicher Geschwindigkeit einer oder mehrerer Teilreaktionen.

Bei einer heterogenen Mischelektrode sind das Freie Korrosionspotential (siehe 7.7) und die Summenstromdichte (siehe 6.5) ortsabhängig.

4.3

Anode (6.1.04)*

Elektrode, an der anodische Teilreaktionen überwiegen und der Summenstrom positiv ist.

4.4

Kathode (6.1.03)*

Elektrode, an der kathodische Teilreaktionen überwiegen und der Summenstrom negativ ist.